

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05110550 A**

(43) Date of publication of application: **30.04.93**

(51) Int. Cl

H04L 7/00

(21) Application number: **03267784**

(22) Date of filing: **16.10.91**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor:
TAJIMA KAZUYUKI
KAWAI MASAOKI
NAITO HIDETOSHI
TAKIZAWA YUJI
IKEDA TOSHIMI

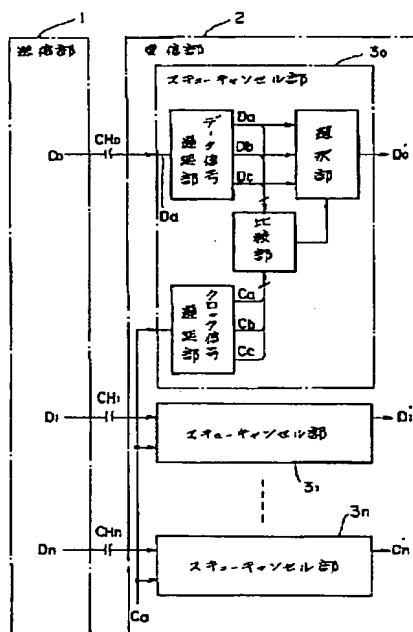
(54) **SKEW CANCEL SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To lengthen transmission line length for parallel data, and also, to execute a high speed transfer of the parallel data.

CONSTITUTION: In the skew cancel system for cancelling a skew of a data signal generated in parallel transmission lines between a transmitting part 1 and a receiving part 2, the receiving part 2 is provided with skew cancel parts 3_0-3_n for forming one or two or more delay data signals D_b, D_c by delaying successively a receiving data signal D_a , and also, selecting receiving or delay data signals D_a-D_c whose phase is near a reference clock signal C_a by comparing the phases between the receiving and delay data signals D_a-D_c and the reference clock signal C_a , or between the receiving data signal D_a and the reference clock signal C_a , and one or two or more delay clock signals C_b, C_c formed by delaying them successively, and by transmitting test data from the transmitting part 1, selection in each skew cancel part 3_0-3_n is locked.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



Best Available Copy

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-110550

(43)公開日 平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 L 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8949-5K

審査請求 未請求 請求項の数5(全 15 頁)

(21)出願番号

特願平3-267784

(22)出願日

平成3年(1991)10月16日

(71)出願人

000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者

田島 一幸

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者

河合 正昭

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者

内藤 英俊

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人

弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

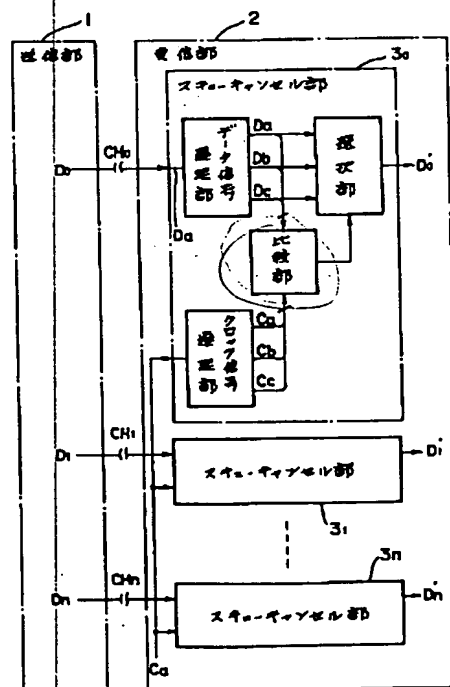
(54)【発明の名称】 スキューキャンセル方式

(57)【要約】

【目的】 本発明はスキューキャンセル方式に関し、並列データの伝送路長を長くできると共に並列データの高速転送が行えるスキューキャンセル方式の提供を目的とする。

【構成】 送信部1と受信部2間の並列伝送路で発生するデータ信号のスキューをキャンセルするスキューキャンセル方式において、受信部2は、受信データ信号Daを順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号Db、Dcを形成すると共に、受信及び遅延データ信号Da～Dcと基準のクロック信号Ca間、又は受信データ信号Daと基準のクロック信号Ca及びこれを順次遅延させて形成した1又は2以上の遅延クロック信号Cb、Cc間での位相を比較することにより、基準のクロック信号Caに位相の近い受信又は遅延データ信号Da～Dcを選択するスキューキャンセル部3₀～3_nを備え、送信部1からテスト用データを送信して各スキューキャンセル部3₀～3_nにおける選択をロックする。

本発明の原理的構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信部(1)と受信部(2)間の並列伝送路で発生するデータ信号のスキューをキャンセルするスキューキャンセル方式において、

受信部(2)は、

受信データ信号(Da)を順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号(Db, Dc)を形成すると共に、受信及び遅延データ信号(Da~Dc)と基準のクロック信号(Ca)間、又は受信データ信号(Da)と基準のクロック信号(Ca)及びこれを順次遅延させて形成した1又は2以上の遅延クロック信号(Cb, Cc)間での位相を比較することにより、基準のクロック信号(Ca)に位相の近い受信又は遅延データ信号(Da~Dc)を選択するスキューキャンセル部(3₀~3_n)を備え、

送信部(1)からテスト用データを送信して各スキューキャンセル部(3₀~3_n)における選択をロックすることを特徴とするスキューキャンセル方式。

【請求項2】 各スキューキャンセル部(3₀~3_n)は、

受信データ信号(Da)を順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号(Db, Dc)を形成するデータ信号遅延部(31)と、

受信及び遅延データ信号(Da~Dc)を基準のクロック信号(Ca)で並列にサンプリングするサンプリング部(32)と、

サンプリング部(32)の出力が真である受信及び遅延データ信号(Da~Dc)のうち基準のクロック信号(Ca)に位相の近いものを選択する選択部(33)とを備えることを特徴とする請求項1のスキューキャンセル方式。

【請求項3】 受信部(2)は、

基準のクロック信号(Ca)を順次遅延させて1又は2以上の遅延クロック信号(Cb~Ce)を形成するクロック信号遅延部(37)と、

いずれかのスキューキャンセル部(3₀~3_n)におけるサンプリング部(32)の全出力が偽の状態であることを検出する検出部(40)と、

検出部(40)の偽の状態の検出により基準のクロック信号(Ca)に代えて遅延クロック信号(Cb~Ce)を順次基準のクロック信号(Ca)として出力するクロック選択部(41)とを備えることを特徴とする請求項2のスキューキャンセル方式。

【請求項4】 各スキューキャンセル部(3₀~3_n)は、

受信データ信号(Da)を順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号(Db~De)を形成するデータ信号遅延部(31)と、

テスト用データの入力毎に、受信及び遅延データ信号(Da~De)のうち隣位相の信号の組を順次選択して

出力する選択部(34)と、

選択部(34)の出力を基準のクロック信号(Ca)で並列にサンプリングするサンプリング部(35)と、サンプリング部(35)の出力が全て真の時に選択部(34)の選択をロックするロック部(36)とを備えることを特徴とする請求項1のスキューキャンセル方式。

【請求項5】 各スキューキャンセル部(3₀~3_n)は、

受信データ信号(Da)を順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号(Db~De)を形成するデータ信号遅延部(31)と、

基準のクロック信号(Ca)を順次遅延させて1又は2以上の遅延クロック信号(Cb~Ce)を形成するクロック信号遅延部(37)と、

受信データ信号(Da)を基準及び遅延クロック信号(Ca~Ce)で順次サンプリングするサンプリング部(38)と、

サンプリング部(38)の出力の真の数が所定数となるような受信又は遅延データ信号(Da~De)を選択する選択部(39)とを備えることを特徴とする請求項1のスキューキャンセル方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスキューキャンセル方式に関し、更に詳しくは送信部と受信部間の並列伝送路で発生するデータ信号のスキューをキャンセルするスキューキャンセル方式に関する。コンピュータシステムやデータ通信システムにおいては、架間のような比較的長い距離で並列データを同期転送する必要があり、今日、システム規模の拡大に伴って架間の距離も長くなり、送信部と受信部間の並列伝送路で発生するデータ信号のスキューが無視できなくなっている。

【0002】

【従来の技術】図11は並列伝送路におけるデータ信号のスキューを説明する図である。一般に伝送路における信号の伝搬特性は伝送路の損失、材質、伝送路長等に依存し、特にデジタル伝送路ではクロック信号とデータ信号との同期が問題になる。しかるに、通常の並列伝送路においては伝搬特性に僅かながらバラツキがあり、伝送路長が長くなると特性相違による影響が顕著になる。即ち、図示の如く、受信部におけるクロック信号の立ち上がりを受信データの識別点とすると、チャンネル0のデータ信号D₀は適当な位相で入力しているが、チャンネル1のデータ信号D₁は伝送路による遅れが小さいためかなりの進み位相で入力しており、またチャンネル2のデータ信号D₂は逆に伝送路による遅れが大きいためかなりの遅れ位相で入力している。従って、並列伝送路長をあまり長くすると受信データを正しくサンプリングできない。

【0003】従来は、伝送路長をあまり長くしないように抑えていた。しかし、今後はコンピュータシステムやデータ通信システムの規模の拡大に伴い並列データの伝送路長を長くせざるを得ない。また従来は、伝送路長を長くした場合はデータの転送周期（タイムスロット幅） T_D を長くしていた。しかし、タイムスロット幅 T_D を長くすると並列データの高速転送が行えない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように従来のスキューキャンセル方式では、伝送路長を短く抑えたり、または伝送路長を長くした場合はデータ転送周期を長くしていたので、システム規模の拡大が困難であったり、または並列データの高速転送が行えなかった。本発明の目的は、並列データの伝送路長を長くできると共に並列データの高速転送が行えるスキューキャンセル方式を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題は図1の構成により解決される。即ち、本発明のスキューキャンセル方式は、送信部1と受信部2間の並列伝送路で発生するデータ信号のスキューをキャンセルするスキューキャンセル方式において、受信部2は、受信データ信号Daを順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号Db, Dcを形成すると共に、受信及び遅延データ信号Da~Dcと基準のクロック信号Ca間、又は受信データ信号Daと基準のクロック信号Ca及びこれを順次遅延させて形成した1又は2以上の遅延クロック信号Cb, Cc間での位相を比較することにより、基準のクロック信号Caに位相の近い受信又は遅延データ信号Da~Dcを選択するスキューキャンセル部3₀~3_nを備え、送信部1からテスト用データを送信して各スキューキャンセル部3₀~3_nにおける選択をロックするものである。

【0006】

【作用】送信部1より全データチャネルCH₀~CH_nに対し、例えば前後の数タイムスロットが「0」でかつ中間の1タイムスロットのみ「1」のテスト用データを一斉送信すると、各スキューキャンセル部3₀~3_nではデータ信号遅延部が受信データ信号Daを受信すると共にこれを順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号Db, Dcを形成する。この状態で、比較部は、例えば受信及び遅延データ信号Da~Dcを基準のクロック信号Caで並列にサンプリングすることにより、受信及び遅延データ信号Da~Dcと基準のクロック信号Ca間での位相を比較する。又は受信データ信号Daを基準のクロック信号Ca及びこれを順次遅延させて形成した1又は2以上の遅延クロック信号Cb, Ccで順次にサンプリングすることにより、受信データ信号Daと基準及び遅延クロック信号Ca~Cc間での位相を比較する。そして、選択部は、比較部で得られたサンプリングパターンに従って基準のクロック信号Caに位相の近い

受信又は遅延データ信号Da~Dcを選択する。

【0007】こうして、全スキューキャンセル部3₀~3_nにおいて上記動作が一斉に行われ、各スキューキャンセル部3₀~3_nでは共通の基準のクロック信号Caに位相同期した最適の受信又は遅延データ信号Da~Dcが選択される。

【0008】

【実施例】以下、添付図面に従って本発明による実施例を詳細に説明する。図2は実施例のスキューキャンセル方式の構成を示す図で、図において1は送信部、2は受信部、3₀~3_nはスキューキャンセル部、4はテストデータ発生部、Tはトランスミッタ回路、Rはレシーバ回路である。

【0009】受信部2に電源投入するとパワーオンリセット信号PORが発生して送信部1に送られる。これを受けた送信部1のテストデータ発生部4は受信部2に対して連続したクロック信号C及び該連続したクロック信号Cのうちテスト用データを「1」とした時点（識別点）のクロック信号Cを選択するための同期用信号S及び全データチャネルについて「010」のテスト用データを送信する。

【0010】受信部2においては、各スキューキャンセル部3₀~3_nが受信データ信号Daを順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号Db, Dcを形成すると共に、受信及び遅延データ信号Da~Dcと基準のクロック信号Ca間、又は受信データ信号Daと基準のクロック信号Ca及びこれを順次遅延させて形成した1又は2以上の遅延クロック信号Cb, Cc間での位相を比較することにより、基準のクロック信号Caに位相の近い受信又は遅延データ信号Da~Dcを選択する。

【0011】このようなスキューキャンセル部3として様々な構成が考えられるが、以下に具体例を詳細に説明する。図3は第1実施例のスキューキャンセル部のブロック図で、図において31は受信データ信号Daを順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号Db, Dcを形成するデータ信号遅延部、32は受信及び遅延データ信号Da~Dcを基準のクロック信号Caで並列にサンプリングするラッチ回路（サンプリング部）、33はサンプリング部32の出力が真である受信及び遅延データ信号Da~Dcのうち基準のクロック信号Caに位相の近いものを選択する選択部、Dは遅延ゲート回路、AはANDゲート回路、OはORゲート回路、Iはインバート回路、EはEORゲート回路である。

【0012】図4は第1実施例のスキューキャンセル部の動作を説明する図で、図4の（A）は動作タイミングチャート、図4の（B）は選択部33における選択論理を示す真理値表である。図4の（A）において、データ信号遅延部31は受信データ信号Daに基づいてこれより Δt 遅れた遅延データ信号Dbと、さらに Δt 遅れた遅延データ信号Dcとを形成している。この状態で、ラ

ッチ回路32は受信及び遅延データ信号Da~Dcを基準のクロック信号Caで並列にサンプリングするが、そのラッチ出力パターンLa~Lcは受信データ信号Daと基準のクロック信号Caとの位相関係に応じて異なる。

【0013】即ち、受信データ信号Daが大きく遅延する伝送路では基準のクロック信号Caの立ち上がり（識別点）が受信データ信号Daの先頭部に近づいて、例えば図の t_0 の位置にあると考えられる。この場合のラッチ出力パターンLa~Lcは「100」であり、受信データ信号Daをそのまま利用（選択）するのが良い。また、受信データ信号Daの遅延が幾分少ない伝送路では識別点は t_1 に移動し、この場合のラッチ出力パターンLa~Lcは「110」になる。この場合も受信データ信号Daをそのまま利用するのが良い。さらに受信データ信号Daの遅延が少なくなると識別点は t_2 又は t_3 に移動し、この場合のラッチ出力パターンLa~Lcは「111」になる。この場合は識別点が受信データ信号Dbの略中心にあるので受信データ信号Dbを利用するのが良い。なお、受信データ信号Daが大きく鈍ってしまうような伝送路では t_2 又は t_3 の識別点にラッチ出力パターンLa~Lcが「010」となることが考えられる。この場合も受信データ信号Dbを利用するのが良い。さらに受信データ信号Daの遅延がなくなった場合について上記と同様に考えられる。

【0014】上記のようなラッチ出力パターンLa~Lcと選択部33における選択の関係を表にしたのが図4の(B)であり、図3の選択部33は図4の(B)の表を満足するように構成されている。こうして、第1実施例の構成では送信部1がテスト用データを一回送信するだけで、各スキューキャンセル部30~3nでは夫々独自のスキューが補償され、その状態で保持（ロック）される。

【0015】図5は第2実施例のスキューキャンセル部のブロック図で、図において31はデータ信号遅延部、34はテスト用データの入力毎に受信及び遅延データ信号Da~Deのうち隣位相の信号の組を順次選択して出力する選択部、341、342はセレクタ、343はカウンタ、35は選択部34の出力を基準のクロック信号Caで並列にサンプリングするラッチ回路（サンプリング部）、36はサンプリング部35の出力が全て真の時に選択部34の選択をロックするロック部、5は同期用信号Sの後端を遅延させる遅延ユニット（DU）、NAはNANDゲート回路である。

【0016】図6は第2実施例のスキューキャンセル部の動作タイミングチャートである。最初にテスト用データが送られるタイミング①ではカウンタ343のカウント出力QCは「0」であり、セレクタ342は受信データ信号Daを、セレクタ341は遅延データ信号Dbを夫々選択している。この状態で、ラッチ回路35はセレ

クタ342、341の各出力 D_A （=Da）、 D_B （=Db）を基準のクロック信号Caで並列にサンプリングするが、いずれのデータ信号 D_A 、 D_B も識別点から外れているので、そのラッチ出力パターン L_A 、 L_B は「00」である。このために、カウンタ343は信号Sの立ち下がりで+1される。

【0017】次にテスト用データが送られるタイミング②ではカウンタ343のカウント出力QCは「1」であり、セレクタ342は遅延データ信号Dbを、セレクタ341は遅延データ信号Dcを夫々選択している。これにより、ラッチ出力パターン L_A 、 L_B は「01」となるが、識別点との同期は十分でないので、この場合も信号Sの立ち下がりでカウンタ343が+1される。

【0018】更に次にテスト用データが送られるタイミング③ではカウンタ343のカウント出力QCは「2」であり、セレクタ342は遅延データ信号Dcを、セレクタ341は遅延データ信号Ddを夫々選択している。これにより、ラッチ出力パターン L_A 、 L_B は「11」となり、この状態で、遅延データ信号Dcの後端から見た余裕 α としては $0 \sim \Delta t$ が、また遅延データ信号Ddの後端から見た余裕 β としては $\Delta t \sim 2\Delta t$ が確保される。そこで、選択部34は遅延データ信号Ddを利用（選択）することにして、ロック部36はラッチ出力パターン L_A 、 L_B が「11」であることにより、その後のラッチ回路35によるサンプリング及びカウンタ343のカウントを消勢する。

【0019】こうして、送信部1が規定回数のテスト用データを送る間に受信部2の各スキューキャンセル部30~3nでは夫々独自のタイミングにスキューを補償してその状態をロックし、送信部1からの一連のテスト用データの送信が終了した時点では受信部2におけるスキューがキャンセルされている。この第2実施例によれば、遅延データ信号の種類（分解能）を増してもラッチ回路35のサイズを増さずに済む利点がある。しかも、第1実施例の選択部33にあるような複雑なデコード回路を必要としないので、全体の回路も大きくならないで済む。

【0020】図7は第3実施例のスキューキャンセル部のブロック図で、図において31はデータ信号遅延部、37は基準のクロック信号Caを順次遅延させて遅延クロック信号Cb~Ceを形成するクロック信号遅延部、38は受信データ信号Daを基準及び遅延クロック信号Ca~Ceで順次サンプリングするサンプリング部、39はサンプリング部38の出力の真の数が所定数となるような受信又は遅延データ信号Da~Deを選択する選択部、391はセレクタ、392はROM、FFはフリップフロップ回路である。

【0021】図8は第3実施例のスキューキャンセル部の動作タイミングチャートで、クロック信号遅延部37は基準のクロック信号Caを順次遅延させて遅延クロッ

ク信号C b～C eを形成している。この状態で、サンプリング部38は受信データ信号D aを基準及び遅延クロック信号C a～C eで順次サンプリングするが、各サンプリングの出力が真「1」となるか偽「0」となるかは基準のクロック信号C aに対する受信データ信号D aの位相 t_1 に依存する。

【0022】即ち、受信データ信号D aが位相 t_0 で到着する場合はサンプリング部38のサンプリング出力パターンは「11111」となり、この場合は識別点が受信データ信号D aの中心にあるので選択部39は受信データ信号D aをそのまま利用（選択）できる。次に、受信データ信号D aが位相 t_1 で到着する場合はそのサンプリング出力パターンは「11110」となり、この場合も受信データ信号D aを利用できる。しかし、受信データ信号D aが位相 t_2 で到着する場合はそのサンプリング出力パターンは「11100」となり、この場合は識別点が受信データ信号D aの後端側に幾分ずれるので、この分を補償するために遅延データ信号D bを利用するのが良い。さらに、受信データ信号D aが位相 t_3 で到着する場合はそのサンプリング出力パターンは「11000」となりこの場合は遅延データ信号D cを利用するのが良い。以下、同様である。

【0023】ROM392はサンプリング出力パターンをアドレス入力として上記のような受信又は遅延データ信号D a～D eを選択するためのデータを出力するものであり、これにより、各スキューキャンセル部3₀～3_nでは高い精度でスキューをキャンセルできる。図9は他の実施例のスキューキャンセル方式の構成を示す図で、図において3₀～3_nは第1実施例のスキューキャンセル部、37はクロック信号遅延部、40はいずれかのスキューキャンセル部3₀～3_nにおけるラッチ回路（サンプリング部）32の全出力が偽の状態であることを検出する検出部、41は検出部40の偽の状態の検出により基準のクロック信号C aに代えて遅延クロック信号C b～C eを順次基準のクロック信号C aとして出力するクロック選択部、411はセレクタ、412はカウンタ、NOはNORゲート回路である。

【0024】図10は他の実施例のスキューキャンセル方式の動作タイミングチャートである。図において、最初にテスト用データが送られるタイミング①ではカウンタ412のカウント出力QCは「0」であり、セレクタ411は基準のクロック信号C aを選択して全スキューキャンセル部3₀～3_nに供給している。これにより、各スキューキャンセル部3₀～3_nのラッチ回路32は受信及び遅延データ信号D a～D cを基準のクロック信号C aで並列にサンプリングするが、この場合に、もし全スキューキャンセル部3₀～3_nのラッチ回路32においてラッチ出力パターンの少なくとも1つが真になっていれば夫々において位相補償が適正に行われたことになる。しかし、図示の如くいずれかのラッチ回路32に

おいて受信及び遅延データ信号D a～D cのいずれもラッチできないチャンネルが存在すると、もはや基準のクロック信号C aでは補償しきれないデータ信号のキューが存在することになる。この場合は検出部40の出力はHIGHレベルであり、カウンタ412は信号S¹立ち上がりで+1される。

【0025】そして、次にテスト用データが送られるタイミング②ではカウンタ412のカウント出力QCは「1」であり、セレクタ411は基準のクロック信号C aに代えて遅延クロック信号C bを選択しており、これにより、各スキューキャンセル部3₀～3_nのラッチ回路32は受信及び遅延データ信号D a～D cを遅延クロック信号C bで並列にサンプリングすることになる。こうして、全スキューキャンセル部3₀～3_nのラッチ回路32においてラッチ出力パターンの少なくとも1つが真になっていれば全チャンネルにおいて位相補償が適正に行われたことになる。これにより、検出部40の出力はLOWレベルになり、カウンタ412のカウントインネブル端子Eが消勢されて、さらにこの状態がトランスミッタ回路Tを介して送信部1のテストデータ発生部4に知らされる。これによりテストデータ発生部4はそれ以上のテストデータの発生を停止し、こうして全スキューキャンセル部3₀～3_nの選択がロックされる。

【0026】この実施例によれば、クロック信号に対してデータ信号の位相を進めることができるのでスキューをキャンセルできる範囲が拡大する効果がある。なお、上記実施例は電気信号の並列伝送路について述べたが、光の並列伝送路にも適用できる。また、上記実施例では全データチャンネルにスキューキャンセル部3₀～3_nを設けたが、システムの布線の状況、材質等により予め位相補償が必要と思われるデータチャンネルのみに設けるようにしてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、スキューキャンセル部3₀～3_nは受信データ信号D aを順次遅延させて1又は2以上の遅延データ信号D b、D cを形成すると共に、受信及び遅延データ信号D a～D cと基準のクロック信号C a間、又は受信データ信号D aと基準のクロック信号C a及びこれを順次遅延させて形成した1又は2以上の遅延クロック信号C b、C c間での位相を比較することにより、基準のクロック信号C aに位相の近い受信又は遅延データ信号D a～D cを選択するので、並列伝送路におけるスキューを効果的にキャンセルでき、従って、並列データの伝送路長を長くできると共に並列データの高速転送が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の原理的構成図である。

【図2】図2は実施例のスキューキャンセル方式の構成を示す図である。

【図3】図3は第1実施例のスキューキャンセル部のブ

ロック図である。

【図 4】図 4 は第 1 実施例のスキューキャンセル部の動作を説明する図である。

【図 5】図 5 は第 2 実施例のスキューキャンセル部のブロック図である。

【図 6】図 6 は第 2 実施例のスキューキャンセル部の動作タイミングチャートである。

【図 7】図 7 は第 3 実施例のスキューキャンセル部のブロック図である。

【図 8】図 8 は第 3 実施例のスキューキャンセル部の動作タイミングチャートである。

【図 9】図 9 は他の実施例のスキューキャンセル方式の構成を示す図である。

【図 10】図 10 は他の実施例のスキューキャンセル方式の動作タイミングチャートである。

【図 11】図 11 は並列伝送路におけるデータ信号のスキューを説明する図である。

【符号の説明】

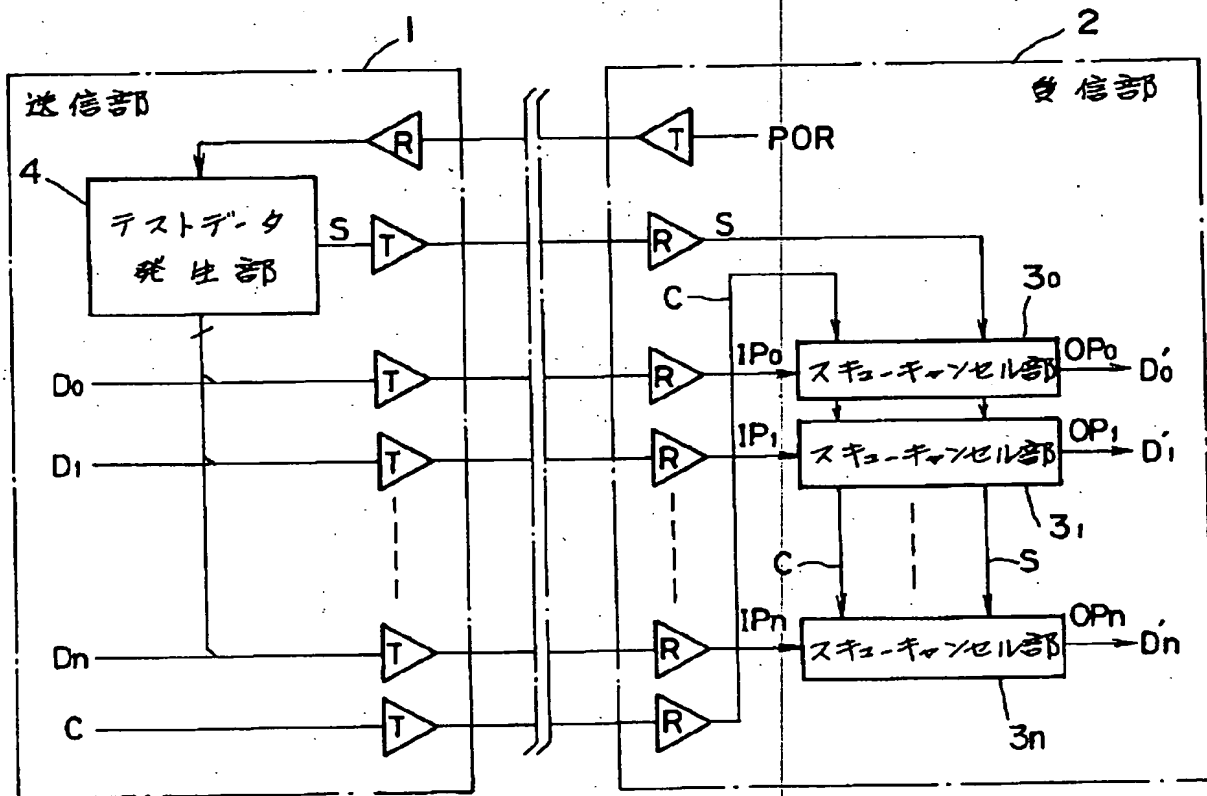
1 送信部

2 受信部

3₀ ~ 3_n スキューキャンセル部

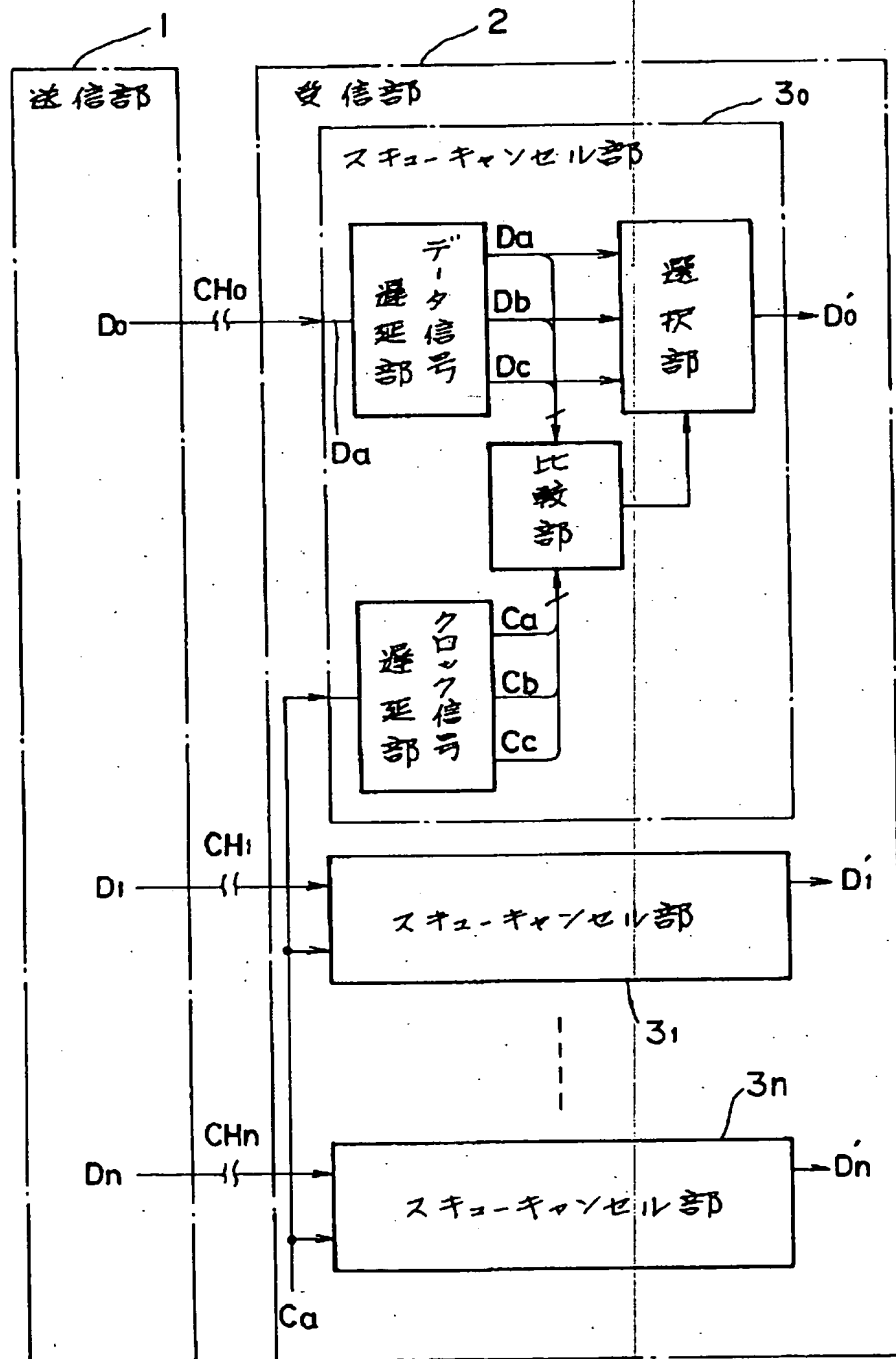
【図 2】

実施例のスキューキャンセル方式の構成を示す図



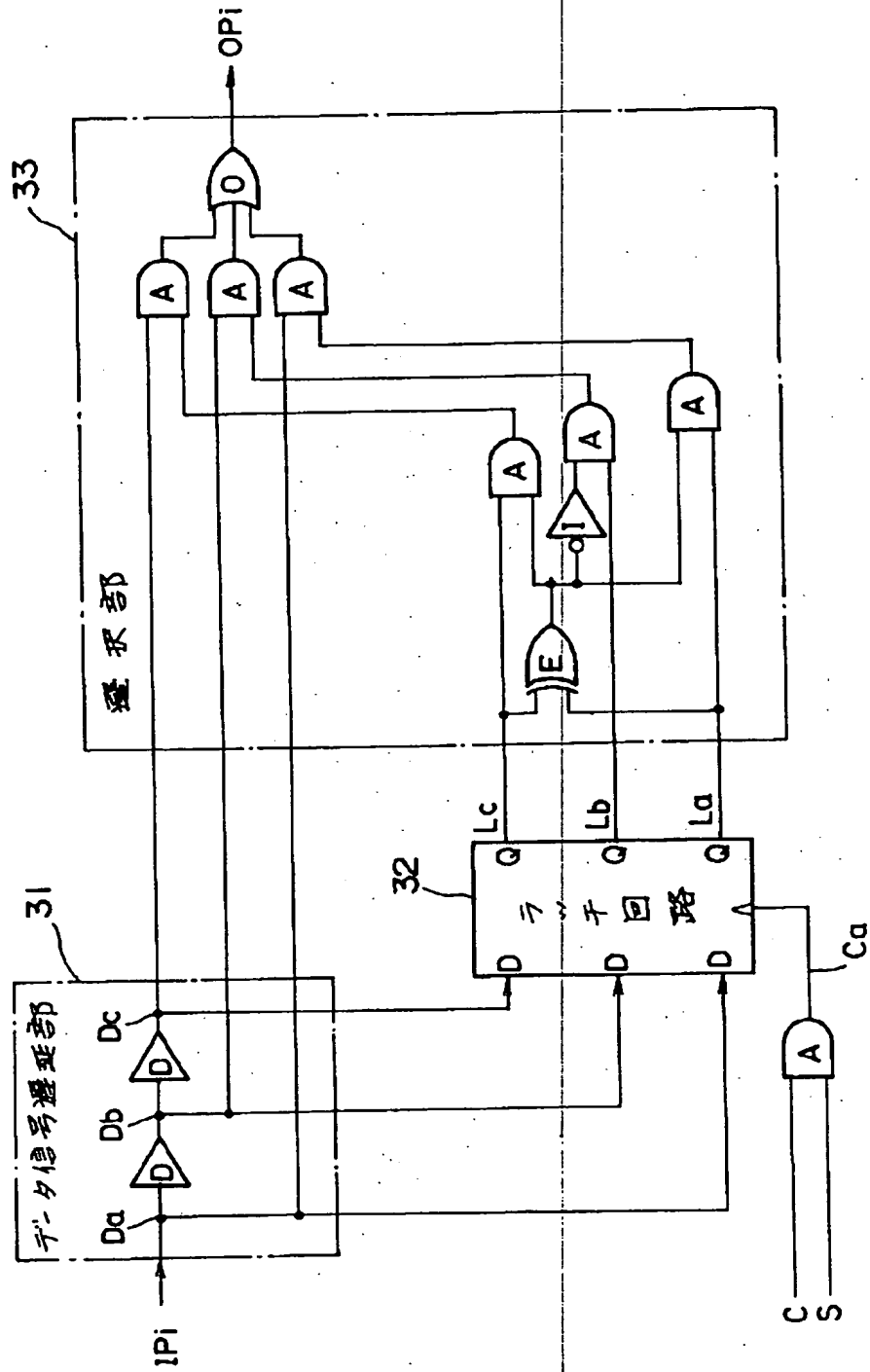
【図1】

本発明の原理的構成図



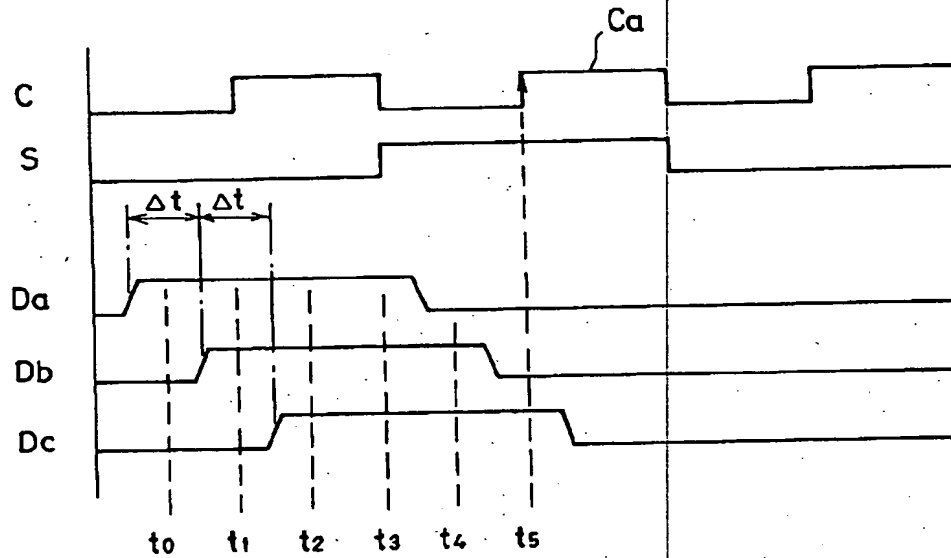
【図3】

第1実施例のスキューセル部のブロック図



【図4】

第1実施例のスキューキャンセル部の動作を説明する図

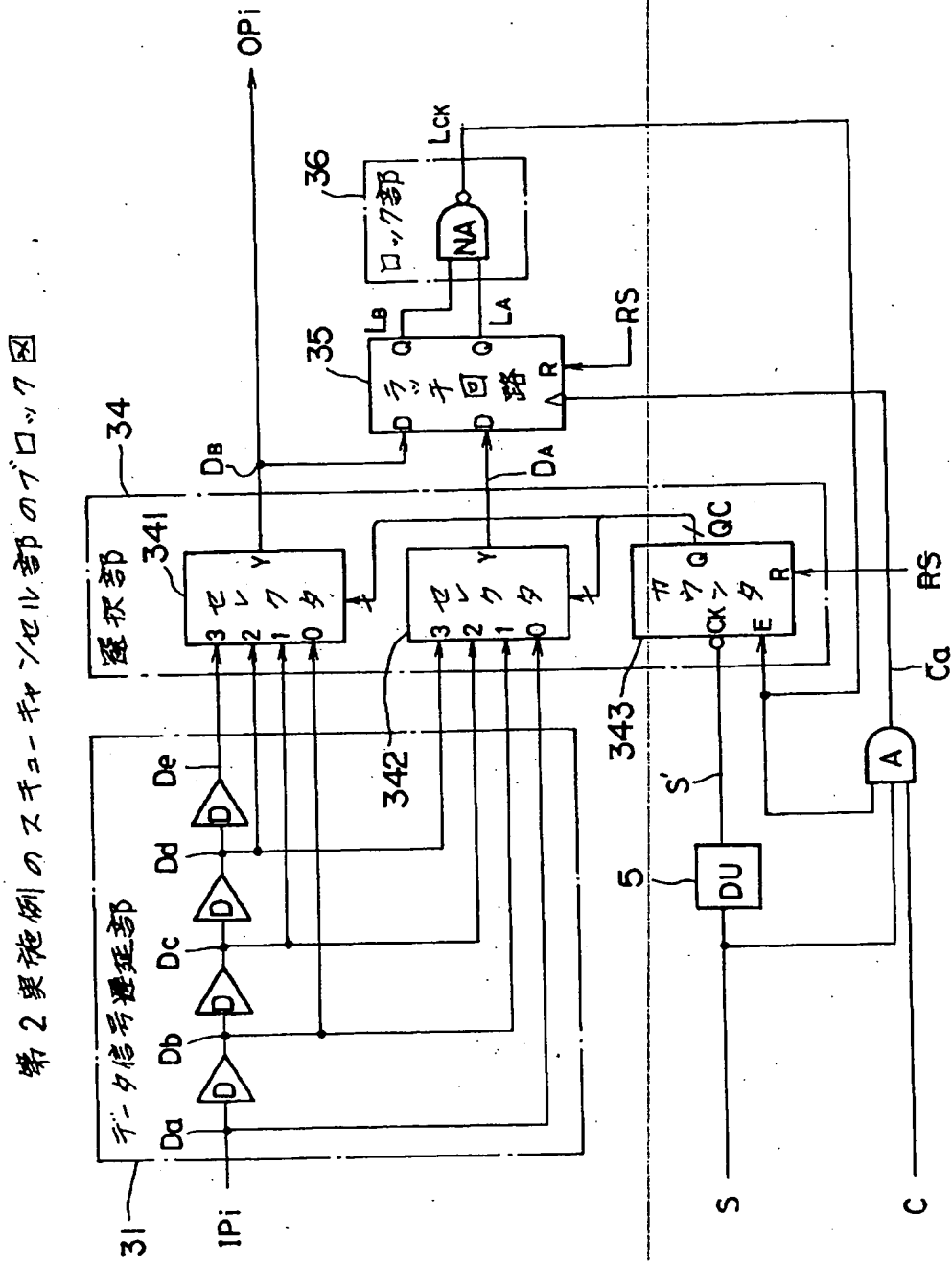


(A)

サンプリングの タイミング	サンプリング出力			出力遅延		
	La	Lb	Lc	Da	Db	Dc
t_0	1	0	0	1	0	0
t_1	1	1	0	1	0	0
t_2, t_3	1	1	1	0	1	0
(t_2, t_3)	0	1	0	0	1	0
t_4	0	1	1	0	0	1
t_5	0	0	1	0	0	1

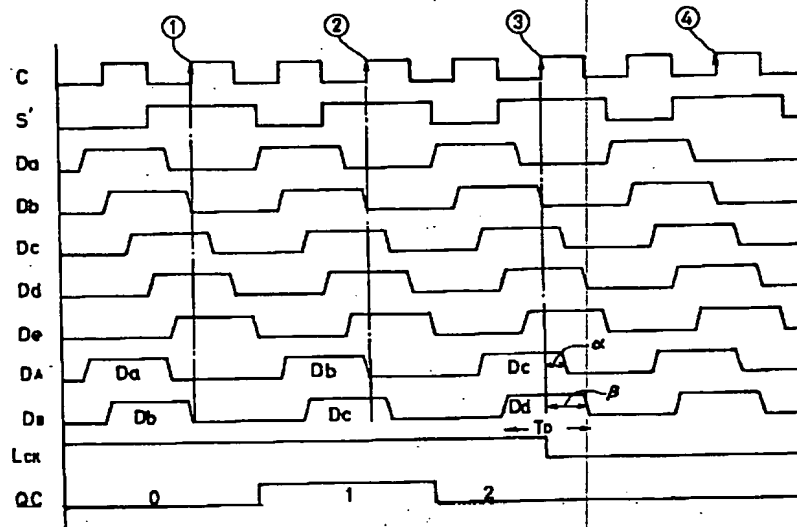
(B)

【図5】



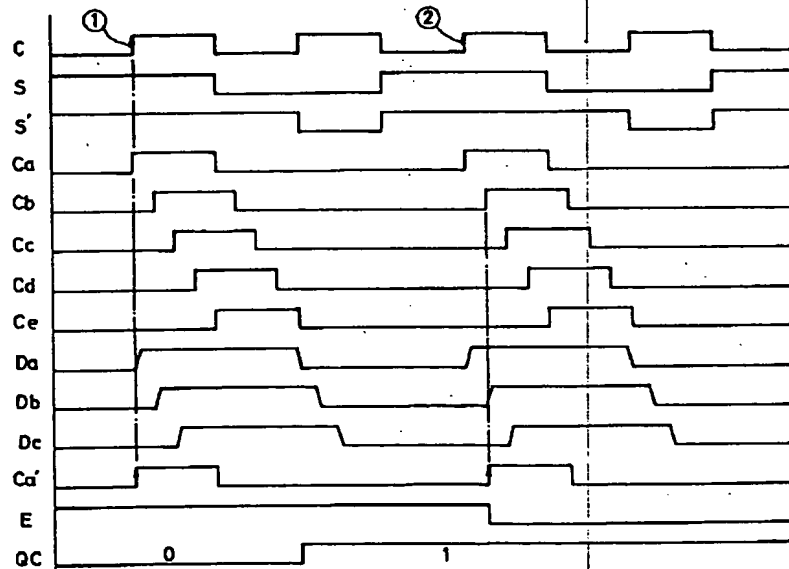
【図6】

第2実施例のスクエーキャンセル部の動作タイミングチャート



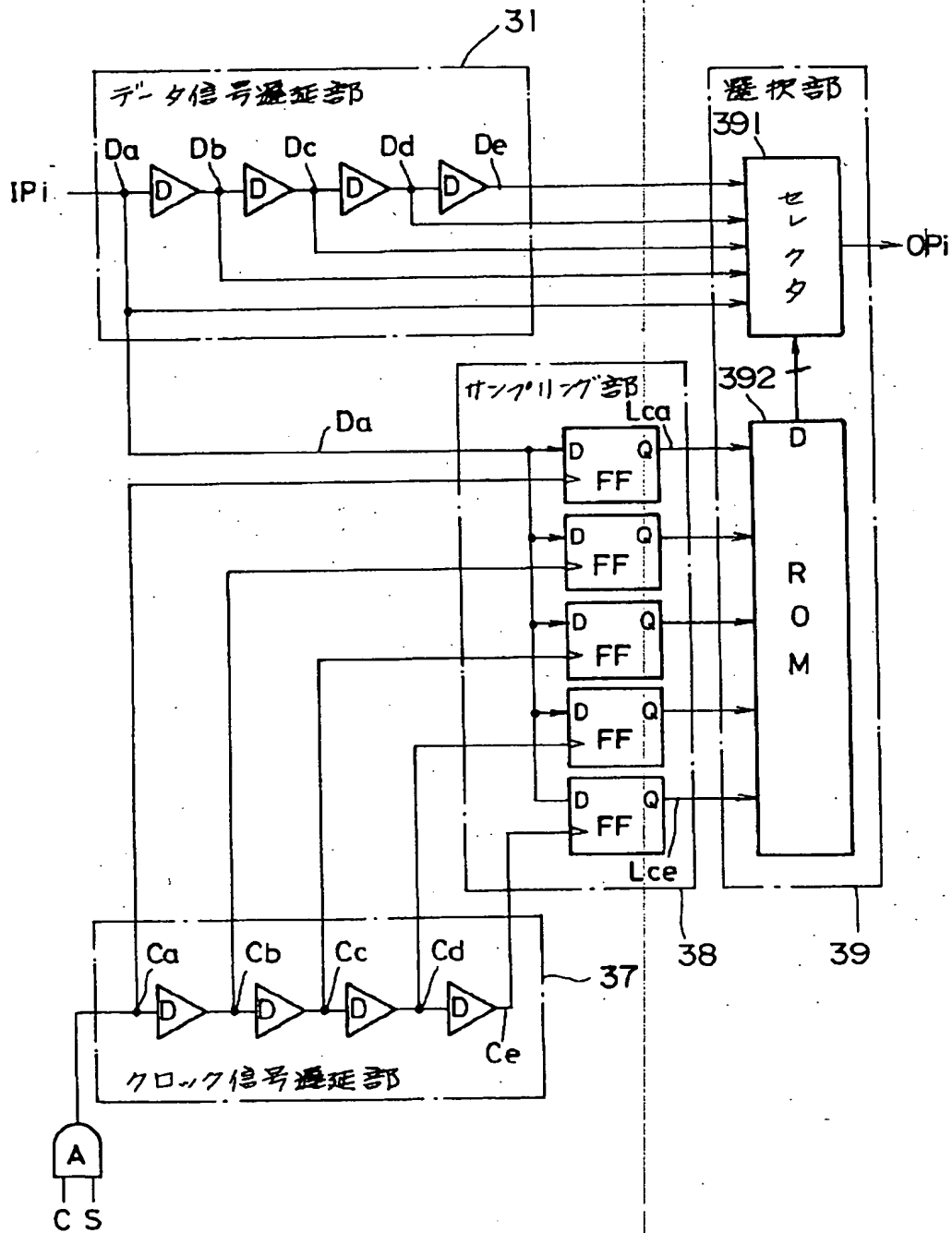
【図10】

第4実施例のスクエーキャンセル方式の動作タイミングチャート



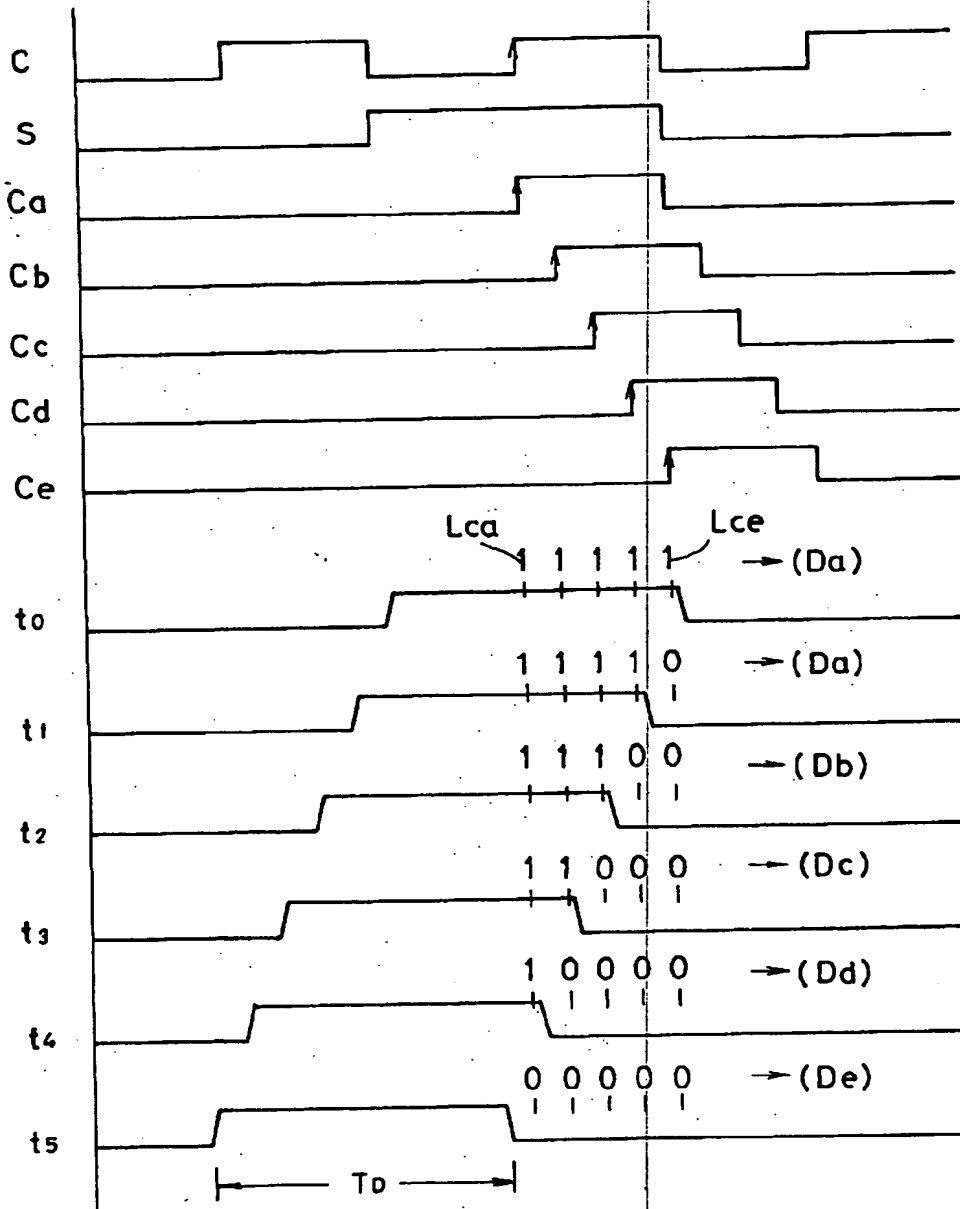
【図7】

第3実施例のスキューキャンセル部のブロック図



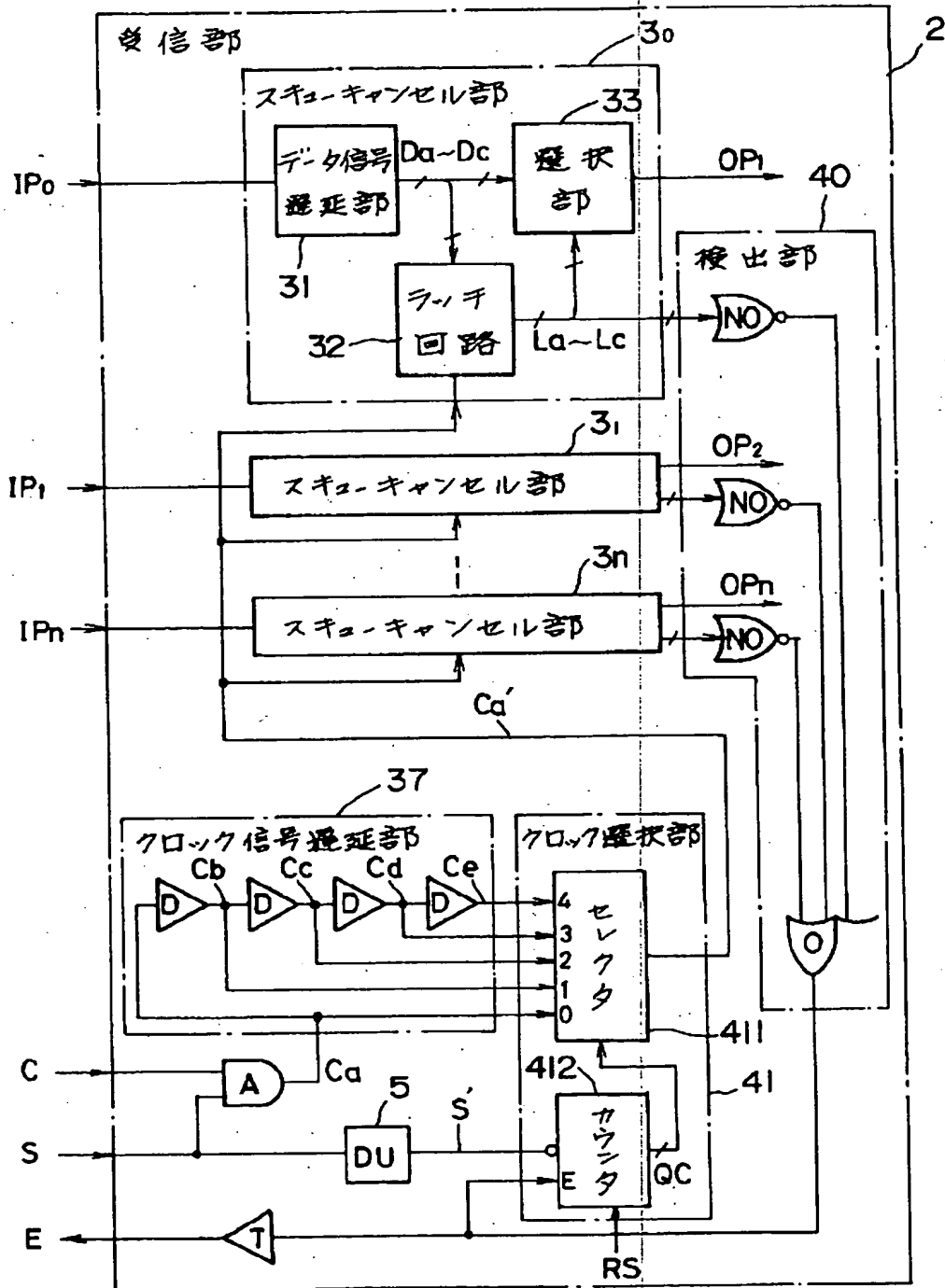
【図8】

第3実施例のスクーキャンセル部の動作タイミングチャート



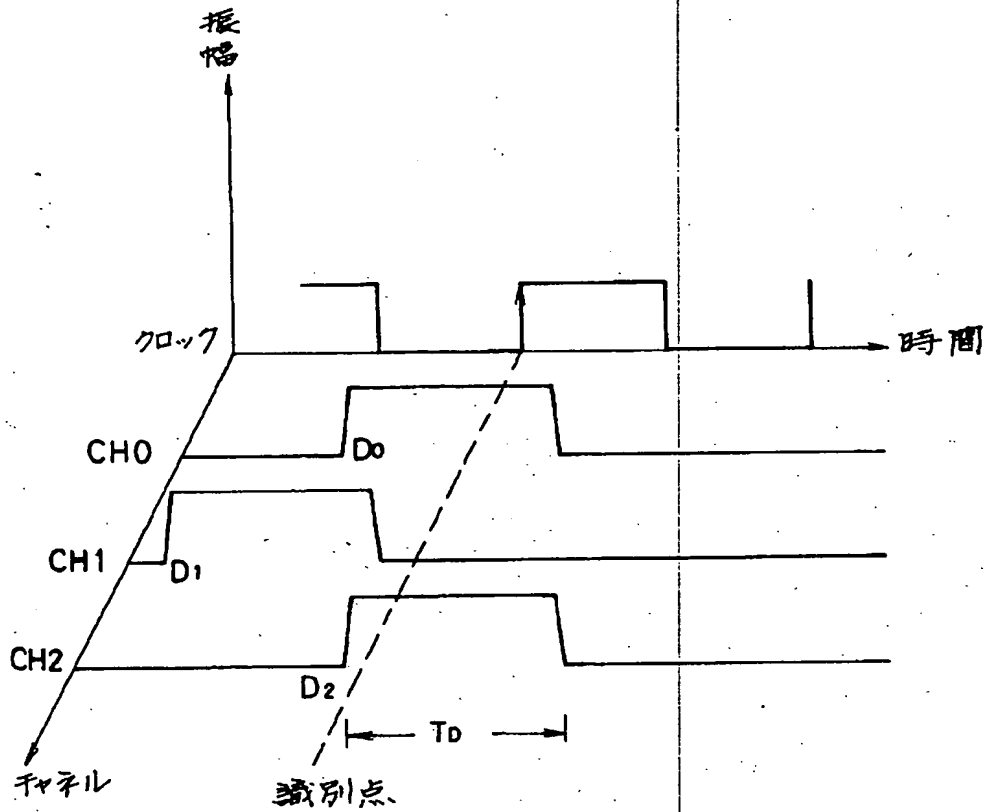
【図9】

他の実施例のスキューキャンセル方式の構成を示す図



【図11】

並列伝送路におけるデータ信号のスキューを説明する図



フロントページの続き

(72)発明者 滝澤 雄二
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 池田 聡美
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.